

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 22 NOV 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 48 701.8

Anmeldetag: 16. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber: BEHR GmbH & Co KG,
70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Anordnung zur Befestigung eines
Wärmeübertragers an einem anderen

IPC: F 28 F 3/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Oktober 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schmidt C.

BEST AVAILABLE COPY

BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

5

10 **Anordnung zur Befestigung eines Wärmeübertragers an einem anderen**

15 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung eines ersten Wärmeübertragers an einem zweiten Wärmeübertrager nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs-1.

20 Die gegenseitige Befestigung von Wärmeübertragern ist insbesondere bei so genannten Kühlmodulen oder Frontends von Kraftfahrzeugen bekannt. Ein Kühlmodul, welches im vorderen Motorraum des Kraftfahrzeuges angeordnet ist, umfasst üblicherweise einen Kühlmittelkühler, einen Ladeluftkühler und/oder einen Kondensator, welche untereinander befestigt werden und somit eine Baueinheit bilden. Teilweise werden die Wärmeübertrager auch separat im Fahrzeug befestigt, wie es durch die EP-A 915 308 für einen Kältemittelkondensator einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage bekannt wurde. Der

25 Kältemittelkondensator besteht aus einem gelöteten Rohr/Rippen-Block mit Rohrenden, welche in beiderseitig angeordnete Sammelrohre münden und mit diesen ebenfalls verlötet sind. Der Ein- und Austritt von Kältemittel erfolgt über so genannte Blockanschlüsse, die mit den Sammelrohren verlötet sind. Zur Befestigung des Kondensators sind am Rohr/Rippen-Block vier Halteelemente angeordnet, mit denen der gesamte Kondensator im Fahrzeug befestigt wird, meistens vor einem Kühlmittelkühler. Der bekannte Kondensator weist zusätzlich zu den Sammelrohren einen Sammelbehälter auf, der als integrierter Sammelbehälter durch die DE-A 42 38 853 der Anmelderin bekannt wurde. Dabei ist der Sammelbehälter oder Sammler direkt mit einem

30

35 der Sammelrohre verbunden.

Eine andere Kondensatorbefestigung wurde durch die DE-A 196 45 502 bekannt, und zwar ebenfalls für einen gelöteten Kondensator mit einem Rohr/Rippen-Block, bestehend aus Flachrohren und Kühlrippen. Zur Befestigung des bekannten Kondensators im Fahrzeug sind auf beiden Seiten des Rohr/Rippen-Blockes Halterungselemente in Form von Blechen mit Befestigungsglaschen angeschraubt oder angenietet. Nachteilig bei den bekannten Kondensatorbefestigungen ist, dass diese zusätzliche Halterungsmittel benötigen, welche durch Schrauben, Nieten oder Klemmen mit dem Rohr/Rippen-Block verbunden werden.

Bekannt ist auch, dass an die Sammelrohre Befestigungselemente angelötet werden, damit der Kondensator im Fahrzeug oder an einem benachbarten Wärmeübertrager befestigt werden kann, z. B. einem Kühlmittelkühler, welcher der Kühlung eines flüssigen Kühlmittels für die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges dient. Kühlmittelkühler sind anders aufgebaut als Kältemittelkondensatoren und weisen vielfach ein gelötetes Netz mit gelötetem Rohrboden sowie einen Kühlmittelkasten auf, der als Kunststoffspitzteil hergestellt ist und damit die Möglichkeit bietet, Kühlmittelstutzen und Befestigungselemente mit an den Kühlmittelkasten anzuspitzen. Dies wurde bekannt für die Befestigung von Lüfterhauben oder von Ladeluftkühlern. Dabei sind einerseits an der Lüfterhaube oder an den ebenfalls aus Kunststoff hergestellten Luftkästen der Ladeluftkühler entsprechende Befestigungselemente angespritzt, die mit den zugehörigen Befestigungselementen am Kühlmittelkasten verbunden oder verrastet werden. Da ein Kondensator keine Kunststoffkästen aufweist, sondern metallische Sammelrohre, ist ein Anspritzen von Befestigungselementen hier nicht möglich.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Befestigung für zwei Wärmeübertrager der eingangs genannten Art zu schaffen, die möglichst ohne Zusatzteile für die Befestigung auskommt, mit geringen Kosten herstellbar und einfach montierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patenanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an die Sammelkästen des zweiten

Wärmeübertragers Haltemittel angebracht, insbesondere angegossen oder angespritzt sind, mit denen der erste Wärmeübertrager am zweiten Wärmeübertrager befestigt wird. Damit wird der Vorteil erreicht, dass auf zusätzliche Befestigungsmittel, die an dem ersten Wärmeübertrager angeschraubt, angenietet oder angelötet sind, verzichtet werden kann. Dies vereinfacht den Aufbau des ersten Wärmeübertragers und senkt die Herstellungskosten. Darüber hinaus wird die Montage vereinfacht, weil Verschraubungen und dergleichen entfallen.

10 Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der erste Wärmeübertrager an vier Eckbereichen gehalten, und die angespritzten Haltemittel am zweiten Wärmeübertrager sind an die Form des ersten Wärmeübertragers angepasst, sodass sich ein Form- und/oder Kraftschluss ergibt. Vorteilhafterweise wird dies durch angespritzte Haken im oberen Bereich der
15 Sammelkästen des zweiten Wärmeübertragers erreicht. Diese Ausbildung erlaubt ein Einschieben des ersten Wärmeübertragers von unten in die oben angeordneten Haken.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind die unteren Befestigungselemente am zweiten Wärmeübertrager als rippenförmiger Absatz mit Schnapphaken ausgebildet, ebenfalls an einen der Sammelkästen angespritzt. Damit wird einerseits eine sichere Auflage des ersten Wärmeübertragers (Fixierung in der Senkrechten) und zweitens eine Fixierung durch den Schnapphaken in der Waagerechten erreicht.

25 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist an dem ersten Wärmeübertrager, d. h. an dessen Sammelrohren ein so genannter Blockanschluss befestigt, der als Verankerungselement des ersten Wärmeübertragers am zweiten Wärmeübertrager dient. Der Blockanschluss wird von einem angespritzten Haken umfasst und von einem Schnapphaken gehalten.
30 Damit ist der erste Wärmeübertrager ohne Zusatzteil hinreichend am zweiten Wärmeübertrager befestigt. Als Vorteil ergibt sich ferner eine einfache Montage durch geneigtes Einschieben des ersten Wärmeübertragers von unten in die oberen Haken und anschließendes Beiklappen an den zweiten

Wärmeübertrager, bis die beiden unteren Schnapphaken einrasten und den ersten Wärmeübertrager somit in den Horizontalen verriegeln.

5 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der erste Wärmeübertrager als Kondensator eines Kraftfahrzeuges und der zweite Wärmeübertrager als Kühlmittelkühler eines Kraftfahrzeuges ausgebildet, die vorteilhafterweise in einem Kühlmodul zusammen gefasst sind. Dabei ist der Kühlmittelkühler vorteilhafterweise der Modulträger, d. h. an ihm sind die anderen Komponenten befestigt. Der Kondensator, der aus Aluminium besteht
10 und komplett in einem Lötoven gelötet wird, kann somit durch den Verzicht auf angelötete Haltemittel einfach gestaltet und mit niedrigen Kosten hergestellt werden. Der zusätzliche Aufwand für die Befestigungsmittel an den Kühlmittelkästen des Kühlers ist relativ gering und schlägt sich in einmaligen Kosten für das Kunststoffspritzwerkzeug der Sammelkästen nieder.

15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- 20 Fig. 1 eine Ansicht eines Kühlmittelkühlers für ein Kraftfahrzeug mit verdecktem Kondensator,
Fig. 1a eine Ansicht von oben auf den Kühlmittelkühler und Kondensator gemäß Fig. 1,
Fig. 2 eine Seitenansicht des Kühlers von links mit Kondensator gemäß Fig. 1,
25 Fig. 2a eine 3-D-Darstellung der Seitenansicht gemäß Fig. 2,
Fig. 3 eine Seitenansicht des Kühlers von rechts mit Kondensator gemäß Fig. 1 und
Fig. 3a eine 3-D-Darstellung der Seitenansicht gemäß Fig. 3.

30 **Fig. 1** zeigt einen Kühlmittelkühler 1 eines Kraftfahrzeuges in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges, d. h. in X-Richtung. Der Kühler 1 weist einen vorzugsweise gelöteten Kühlerblock 2, bestehend aus nicht dargestellten Flachrohren und Wellrippen, und beiderseits des Blockes 2 angeordnete Kühlmittelkästen 3, 4 auf, welche als Kunststoffspritzteile hergestellt sind. Die beiden
35 Kühlmittelkästen 3, 4 sind auf metallische Rohrböden 5, 6 aufgesetzt und mit

diesen mechanisch verbunden. Die Rohrböden 5, 6 sind mit dem Block 2 verlötet, d. h. nicht dargestellte Rohrenden werden in den beiden Rohrböden 5, 6 aufgenommen und verlötet. Der Kühler 1 ist als Querstromkühler ausgebildet, d. h. mit senkrecht stehenden Kühlmittelkäsen 3, 4 bzw. Rohrböden 5, 6 im Fahrzeug eingebaut. Das Kühlmittel tritt durch einen Kühlmiteleintrittsstutzen 7 in den linken Kühlmittelkasten 4 ein und verlässt den Kühler über den Kühlmittelaustrittsstutzen 8 im rechten Kühlmittelkasten 3. Jeder Kühlmittelkasten 3, 4 weist in seinem unteren Bereich je einen Befestigungszapfen 9, 10 auf, welche den Kühler 1 fahrzeugseitig abstützen und fixieren. Der Kühler wird ferner an zwei oberen, nicht bezeichneten Stellen im Fahrzeug befestigt.

Fig. 1a zeigt den Kühler gemäß Fig. 1 in einer Ansicht von oben, wobei rechts die Fahrtrichtung X und die quer verlaufende Richtung Y als Koordinaten eingezeichnet sind. Die Luftströmungsrichtung ist durch einen Pfeil L eingezeichnet. In Luftströmungsrichtung vor dem Kühler 2 ist ein Kältemittelkondensator 11 angeordnet und – auf unten zu erläuternde Weise – mit dem Kühler 2 verbunden. Der Kondensator 11 weist einen aus nicht dargestellten Flachrohren und Wellrippen gelöteten Kondensatorblock 12 sowie beiderseitig zwei Sammelrohre auf, von denen hier nur das linke Sammelrohr 13 sichtbar ist, welches mit einem Sammler 14 integriert ist. Derartige Kondensatoren mit integriertem Sammler sind aus dem eingangs zitierten Stand der Technik, d. h. der DE-A 42 38 853 bekannt.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Kühlers 1 von links mit in Luftströmungsrichtung vorgeschaltetem Kondensator 11, von dem im Wesentlichen nur der Sammler 14 zu sehen ist. Am Kühlmittelkasten 4 ist der Haltezapfen 9, in Luftströmungsrichtung etwas nach rechts versetzt, angeordnet. Der Sammelbehälter 14 liegt parallel am Kühlmittelkasten 4 an und ist in Y-Richtung (senkrecht zur Zeichenebene) durch eine am Kühlmittelkasten 4 angespritzte bügelförmige Rippe 15 fixiert. Am oberen Ende des Kühlmittelkastens 4 ist ein nach unten weisender Haken 16 angespritzt, der den oberen Teil 14a des Sammlers 14 übergreift, ihn in X-Richtung fixiert und in Z-Richtung einen Toleranzausgleich zulässt. Der Kühlmittelkasten 4 weist in seinem unteren Bereich einen angespritzten rippenförmigen Absatz 17 auf, an welchen sich

ein Schnapphaken 18 in X-Richtung anschließt. Der untere Teil 14b des Sammlers 14 liegt auf dem Absatz 17 auf, ist damit in Z-Richtung fixiert und wird durch den Schnapphaken 18 in X-Richtung gehalten. Unterhalb des Schnapphakens 18 ist eine biegesteife Rippe 19 zur Sicherung des
5 Schnapphakens 18 gegen Überbiegen angeordnet. Unterhalb der Rippe 19 ist ein Blockanschluss 20 mit zwei Anschlussbohrungen 20a, 20b erkennbar, welcher mit dem Sammelrohr verbunden ist, welches auf der dem Sammler 14 abgewandten Seite des Kondensatorblockes angeordnet ist. Der Blockanschluss 20 wird von einem Haken 21 umfasst, welcher an den Kühlmittelkasten 4 angespritzt ist und den Kondensator in Z-Richtung festlegt.
10

Fig. 2a zeigt die Seitenansicht gemäß Fig. 2 etwas um eine Hochachse (parallel zur Z-Achse) gedreht, d. h. in einer 3-D-Darstellung, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszahlen verwendet werden. Man erkennt den oberen
15 Teil des Kondensatorblockes 12 und den Sammler 14, dessen oberer Teil 14a von dem Haken 16 übergriffen wird. Der untere Teil 14b des Sammlers 14 wird durch den Schnapphaken 18 nach vorne gesichert und durch die untere Rippe 19 gegen ein Überbiegen geschützt.

Fig. 3 zeigt den Kühlmittelkühler 1 gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht von rechts, d. h. mit Blick auf den rechten Kühlmittelkasten 3, parallel zu welchem ein zweites Sammelrohr 22 angeordnet ist. Am unteren Ende des Sammelrohres 22 ist – wie bereits erwähnt – der Blockanschluss 20 befestigt, d. h. angelötet. Derartige Kältemittelanschlüsse sind aus dem eingangs
20 genannten Stand der Technik bekannt; sie sind für den Anschluss einer nicht dargestellten Kältemittelzufluss- und -abflussleitung vorgesehen. Abweichend vom Stand der Technik ist der Blockanschluss 20 am Ende, d. h. einer Stirnfläche des Sammelrohres 22 angeordnet, und bildet somit eine Verankerung, durch welche der Kondensator 11 am Kühler 1 bzw. dessen
25 Kühlmittelkasten 3 fixiert werden kann. Dazu ist – wie bereits erwähnt – einerseits der Haken 21 am Kühlmittelkasten 3 angespritzt und andererseits ein Schnapphaken 23 in Z-Richtung oberhalb des Blockanschlusses 20 vorgesehen (ebenfalls am Kühlmittelkasten 3 angespritzt), welcher in eine entsprechende Vertiefung 24 im Blockanschluss 20 eingreift und damit den
30 Kondensator in X-Richtung sichert. Die dem Blockanschluss 20 entgegengerichte

35

setzte Seite des Sammelrohrs 22 wird von einem am Kühlmittelkasten 3 angespritzten Haken 25 übergriffen, welcher das Sammelrohr 22 und damit den Kondensator 11 in X-Richtung hält.

5 **Fig. 3a** zeigt die Seitenansicht gemäß Fig. 3 etwas um eine Hochachse (parallel zur Z-Achse) geschwenkt, sodass man den oberen Teil des Kondensatorblockes 12 sieht. Ferner sind der obere Haken 24 sowie die unteren Befestigungsmittel wie der Haken 21 und der Schnapphaken 23 deutlich zu erkennen. Schließlich ist auch der Befestigungszapfen 10, der einstückig mit dem Kühlmittelkasten 3 ausgebildet ist, dargestellt.

10 Die Montage der beiden Wärmeübertrager erfolgt in der nachfolgend beschriebenen Weise: zunächst wird der Kondensator 11 mit dem Kühlmittelkühler 1 dadurch verbunden, dass der Kondensator 11 leicht gekippt (um eine horizontale Achse) und mit seiner oberen Kante unter die beiden oberen Haken 16 und 24 geschoben wird. Der Kondensator 11 wird dann an den Kühlmittelkühler 1 beigeclippt, sodass die untere Kante des Kondensators 11 einerseits auf dem rippenförmigen Ansatz 17 und dem Schnapphaken 18 und andererseits zwischen dem Haken 21 und dem Schnapphaken 22 zu liegen kommt. Nach dem Einrasten der beiden Schnapphaken 18 und 22 ist der Montagevorgang beendet. Um eine spielfreie Anlage des Kondensators 11 bzw. des Sammlers 14 am Kühlmittelkasten 4 zu gewährleisten, sind an letzterem nicht näher dargestellte Auflagerippen angeordnet, und zwar im Bereich des oberen Drittels des Kühlmittelkastens 4.



5

Patentansprüche

- 10 1. Anordnung zur Befestigung eines ersten Wärmeübertragers an einem
zweiten Wärmeübertrager, wobei der erste Wärmeübertrager (11) pa-
15 rallel zu dem zweiten Wärmeübertrager (1) angeordnet ist und einen
Wärmeübertragerblock (12) sowie beiderseitig angeordnete Sammel-
rohre (13, 22), insbesondere mit integriertem Sammler (14) aufweist
und wobei der zweite Wärmeübertrager (1) einen Rohr/Rippen-Block
20 (2) mit beiderseitig befestigten Sammelkästen (3, 4) aus einem insbe-
sondere gieß- oder spritzfähigen Werkstoff, insbesondere Kunststoff
aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wärmeübertrager
(11) durch Haltemittel (16, 17, 18, 21, 23, 25), die mit den Sammelkäs-
ten (3, 4) des zweiten Wärmeübertragers einstückig ausgebildet, ins-
besondere an die Sammelkästen (3, 4) des zweiten Wärmeübertra-
gers (1) angegossen oder angespritzt sind, befestigt ist.
- 25 2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
erste Wärmeübertrager (11) vier Eckbereiche aufweist und die Halte-
mittel (16, 17, 18, 21, 23, 25) form- und/oder kraftschlüssig mit den
Eckbereichen, insbesondere den Sammelrohren (13, 22), respektive
dem Sammler (14) verbunden sind.
- 30 3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Sammelkästen (3, 4) und die Sammelrohre (13, 22), respektive der
Sammler (14) senkrecht und parallel zueinander angeordnet und dass
die oberen Haltemittel als nach unten weisende Haken (16, 25) aus-
gebildet sind, welche die Sammelrohre (13, 22), respektive den
35 Sammler (14) übergreifen.

- 5 4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erstes unteres Haltemittel als rippenförmiger Absatz (17) mit einem Schnapphaken (18) ausgebildet ist, dass das Sammelrohr (13), respektive der Sammler (14) auf dem Absatz (17) aufliegt und durch den Schnapphaken 18 gesichert ist.
- 10 5. Anordnung nach Anspruch 2, 3, oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zweites unteres Haltemittel als fester Haken (21) und als Schnapphaken (23) ausgebildet ist, dass am Sammelrohr (22) endseitig ein Blockanschluss (20) befestigt ist und dass der Haken (21) und der Schnapphaken (23) den Blockanschluss (20) umfassen und sichern.
- 15 6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blockanschluss (20) eine Vertiefung (24) aufweist, in welche der Schnapphaken (23) sichernd eingreift.
- 20 7. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterhalb des Schnapphakens (18) eine feste Rippe (19) zur Sicherung des Schnapphakens (18) angeordnet ist.
- 25 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Sammelkasten (4) eine bügelförmige Rippe (15) zur Fixierung des ersten Wärmeübertragers (11) in horizontaler Richtung angespritzt ist.
- 30 9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Wärmeübertrager als Kondensator (11) einer Kraftfahrzeugklimaanlage und der zweite Wärmeübertrager als Kühlmittelkühler (1) für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges ausgebildet sind.

10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kondensator (11) und der Kühlmittelkühler (1) Komponenten eines Kühlmoduls eines Kraftfahrzeuges sind.
- 5 11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kondensator (11) ausschließlich durch die Haltemittel (16, 17, 18, 23, 25) des Kühlmittelkühlers (1) befestigt ist.

5

Zusammenfassung

10 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung eines ersten Wärme-
übertragers an einem zweiten Wärmeübertrager, wobei der erste Wärme-
übertrager (11) parallel zu dem zweiten Wärmeübertrager (1) angeordnet ist
und einen Wärmeübertragerblock (12) sowie beiderseitig angeordnete
Sammelrohre, insbesondere mit integriertem Sammler (14) aufweist und wo-
15 bei der zweite Wärmeübertrager einen Rohr/Rippen-Block mit beiderseitig
befestigten Sammelkästen (4) aus einem gieß- oder spritzfähigen Werkstoff,
insbesondere Kunststoff aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass der erste Wärmeübertrager (11) durch Hal-
20 temittel (16, 18), die an die Sammelkästen (4) des zweiten Wärmeübertra-
gers angespritzt sind, befestigt ist.

Fig. 2a

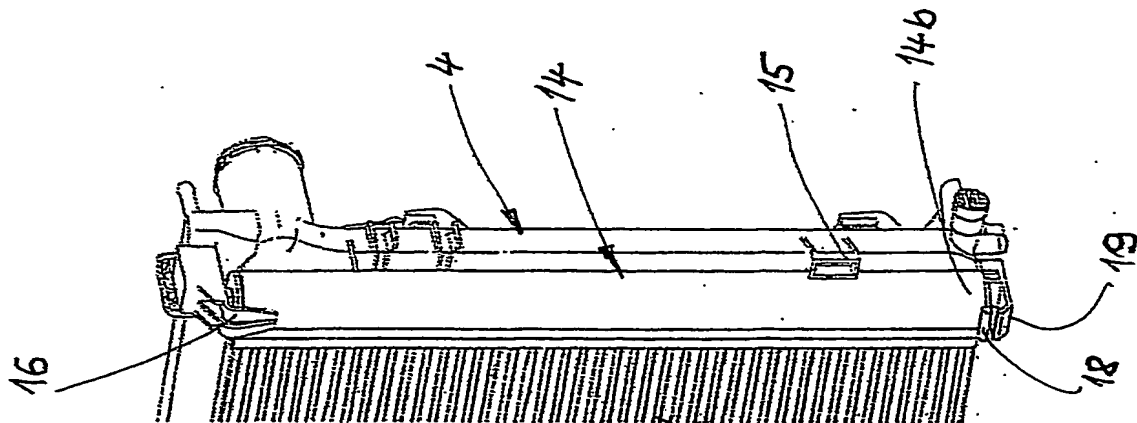


Fig. 2a

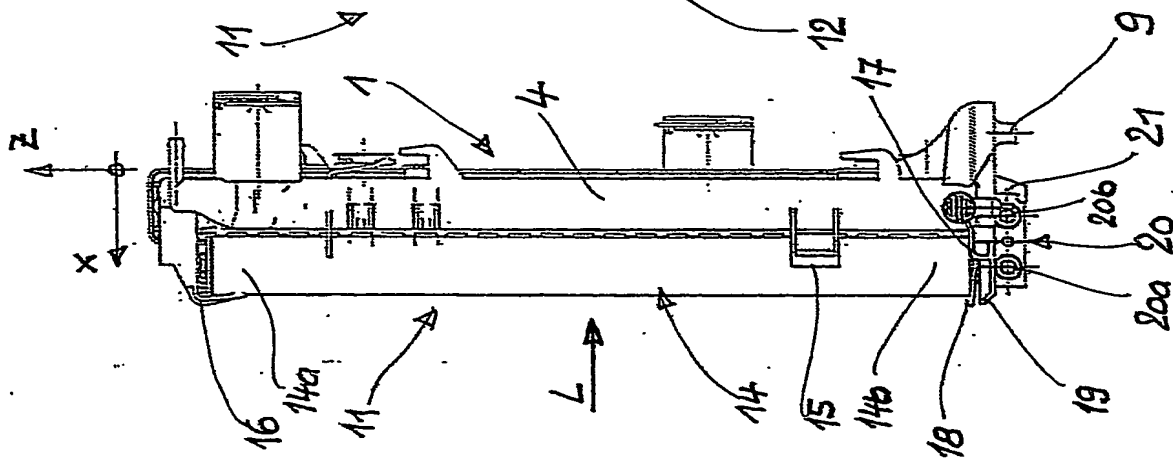


Fig. 2

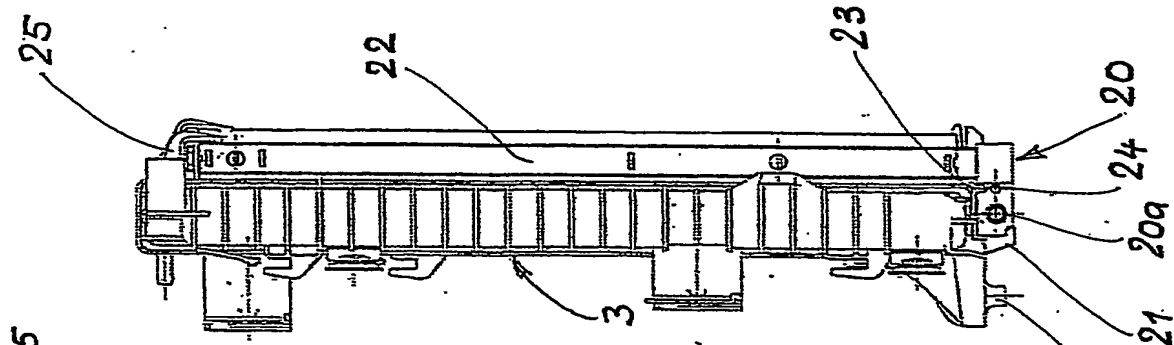


Fig. 3

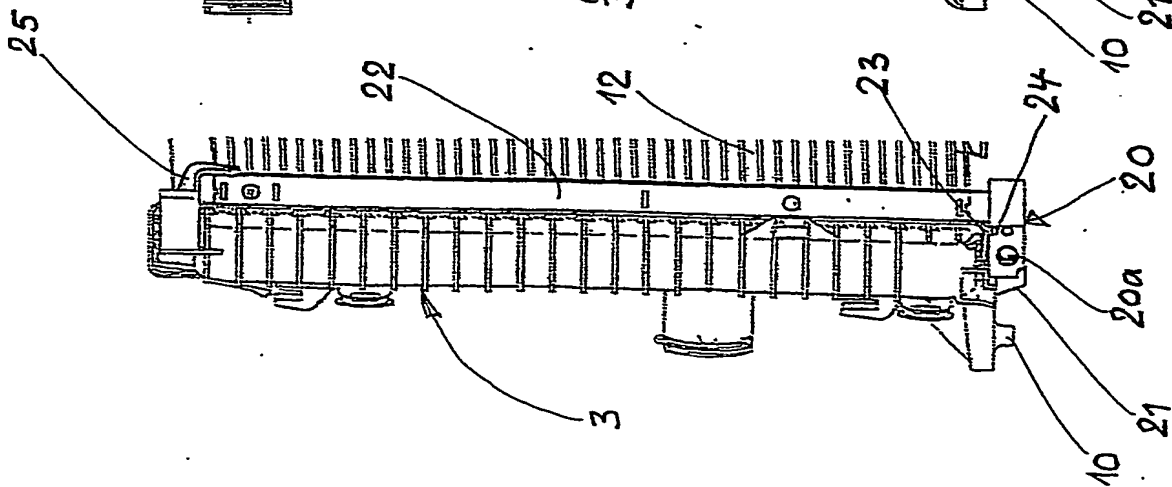


Fig. 3a

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.